图解博弈论



鸿雁 编著

以生活化的语言讲解博弈论的思想、观念和原理，同时辅以轻松活泼的插图、生动有趣的案例，让大家读起来更有趣，学起来更轻松，用起来更有效果。

日常生活中的博弈策略和高级思维

博弈是智慧的较量，互相攻守却又互相制约

让学习博弈论更简单
一看就懂、一学就会的博弈论

一旦你在生活和工作的各个方面把博弈智慧运用得游刃有余，成功也就在不远处向你招手了。

吉林文史出版社
JILIN WENSHI CHUBANSHE

需要全本请访问 www.ertongbook.com

图解博弈论

鸿雁　编著

吉林文史出版社
JILIN WENSHI CHUBANSHE

图书在版编目（CIP）数据

图解博弈论 / 鸿雁编著. -- 长春 : 吉林文史出版社,2018.11

ISBN 978-7-5472-5785-2

Ⅰ. ①图… Ⅱ. ①鸿… Ⅲ. ①博弈论－图解 Ⅳ. ①O225-64

中国版本图书馆CIP数据核字(2018)第263795号

图解博弈论

出 版 人　孙建军
编 著 者　鸿　雁
责任编辑　弭　兰　崔月新
封面设计　韩立强
出版发行　吉林文史出版社有限责任公司
地　　址　长春市人民大街4646号
网　　址　www.jlws.com.cn
印　　刷　天津海德伟业印务有限公司
版　　次　2018年11月第1版　2018年11月第1次印刷
开　　本　880mm × 1230mm　1/32
字　　数　200千
印　　张　8
书　　号　ISBN 978-7-5472-5785-2
定　　价　38.00元

内容简介

本书对博弈论的基本原理进行了深入浅出的探讨，详细介绍了博弈模型的内涵、适用范围、作用形式，将原本深奥的博弈论通俗化、简单化，同时对博弈论在政治、管理、营销、信息及其他方面的应用展示在读者的面前，让人眼前一亮。

责任编辑：弭兰 崔月新
封面设计：韩立强

需要全本请访问 www.ertongbook.com



前言

无论小孩子之间的游戏，还是大人们之间的谋略，生活中的一切，都可以从博弈论的角度来分析、解释。博弈论，又称对策论，是使用严谨的数学模型研究冲突对抗条件下最优决策问题的理论。作为一门正式学科，博弈论是在20世纪40年代形成并发展起来的。它原是数学运筹中的一个支系，用来处理博弈各方参与者最理想的决策和行为的均衡，或帮助具有理性的竞赛者找到他们应采用的最佳策略。在博弈中，每个参与者都在特定条件下争取其最大利益。博弈的结果，不仅取决于某个参与者的行动，还取决于其他参与者的行动。

古今中外人们都在不知不觉中运用着博弈论，因此无论大人少年，懂得必要的策略知识将在方方面面更胜一筹。当下社会，人际交往日趋频繁，人们越来越相互依赖又相互制约，彼此的关系日益博弈化了。不管懂不懂博弈论，你都处在这世事的弈局之中，都在不断地博弈着。

其实，我们日常的工作和生活就是不停地博弈决策的过程。我们每天都必须面对各种各样的选择，在各种选择中进行适当的决策。在单位工作，关注领导、同事，据此自己采取适当的对策。平日生活里，结交哪些人当朋友，选择谁做伴侣，其实都在博弈之中。这样看来，仿佛人生很累，但事实就是如此，博弈就是无处不在的真实策略“游戏”。古语有云，世事如棋。生活中每个人如同棋手，其每一个行为如同在一张看不见的棋盘上布一个子儿，精明慎重的棋手们相互揣摩、相互牵制，人人争赢，下出诸多精彩纷呈、变化多端的棋局。在社会人生的博弈中，人与人之间的对立与斗争会淋漓尽致地呈现出来。博弈论的伟大之处正在于其通过规则、身份、信息、行动、效用、平衡等各种量化概念对人情世事进行了精妙的分析，清晰地揭示了当下社会中人们的各种互动行为、互动关系，为人们正确决策提供了指导。如果将博弈论与下围棋联系在一起，那么博弈论就是研究棋手们出棋时理性化、逻辑化的部分，并将其系统化为一门科学。

目前，博弈论在经济学中占据越来越重要的地位，在商战中被频繁地运用。此外，它在国际关系、政治学、军事战略和其他各个方面也都得到了广

泛的应用。甚至人际关系的互动、夫妻关系的协调、职场关系的争夺、商场关系的出招、股市基金的投资，等等，都可以用博弈论的思维加以解决。总之，博弈无处不在，自古至今，从战场到商场、从政治到管理、从恋爱到婚姻、从生活到工作……几乎每一个人类行为都离不开博弈。在今天的现实生活中，如果你能够掌握博弈智慧，就会发现身边的每一件让你头痛的小事，从夫妻吵架到要求加薪都能够借用博弈智慧达到自己的目的。而一旦你能够在生活和工作的各个方面把博弈智慧运用得游刃有余，成功也就在不远处向你招手了。

著名经济学家保罗·萨缪尔森说："要想在现代社会做一个有文化的人，你必须对博弈论有一个大致了解。"真正全面学通悟透博弈论固然困难，但掌握博弈论的精髓，理解其深刻主旨，具备博弈的意识，无疑对人们适应当今社会的激烈竞争具有重要意义。在这个竞争激烈的社会中，在人与人的博弈中，应该意识到你的对手是聪明且有主见的主体，是关心自己利益的活生生的主体，而不是被动的和中立的角色。他们的目标往往会与你的目标发生冲突，但他们与你也包含着潜在的合作的因素。你作出抉择之时，应当考虑这些冲突的因素，更应当注意发挥合作因素的作用。在现代社会，一个人不懂得博弈论，就像夜晚走在陌生的道路上，永远不知道前方哪里有障碍、有沟壑，只能一路靠自己摸索下去，将成功、不跌倒、不受挫的希望寄托在幸运、猜测上。而懂得博弈论并能将这种理论娴熟运用的人，就仿佛同时获得了一盏明灯和一张地图，能够同时看清脚下和未来的路，必定畅行无阻。

博弈是智慧的较量，互为攻守但却又相互制约。有人的地方就有竞争，有竞争的地方就有博弈。人生充满博弈，若想在现代社会做一个强者，就必须懂得博弈的运用。

博弈论的理论虽然深邃，但是表现形式还是浅显易懂的，本书致力于让大家都能读懂博弈论，图文并茂地对博弈论的基本原理进行了深入浅出的探讨，详细介绍了纳什均衡、囚徒困境、智猪博弈、猎鹿博弈、路径依赖博弈等博弈模型的内涵、适用范围、作用形式，将原本深奥的博弈论通俗化、简单化、清晰化。同时对博弈论在政治、管理、营销、信息战及人们日常的工作和生活中的应用作了详尽而深入的剖析。

通过这本图解书，读者可以更加轻松地了解博弈论的来龙去脉，应用右脑图示法快速地掌握博弈论的精义，开阔眼界，提高自己的博弈水平和决策能力，将博弈论的原理和规则运用到自己的人生实践中，面对问题作出理性选择，避免盲目行动，在人生博弈的大棋局中占据优势，获得事业的成功和人生的幸福。



目 录

第一章 博弈论入门……1

什么是博弈论：从“囚徒困境”说起 …… 2
为什么赌场上输多赢少 …… 9
最理想的结局：双赢 …… 11
经济发展离不开博弈论 …… 13
博弈论能帮助我们解决什么问题 …… 16
培养博弈思维 …… 18
人人都能成为博弈高手 …… 21
玩好“游戏”不简单 …… 24
比的就是策略 …… 29
神奇的“测谎仪” …… 34

第二章 纳什均衡…… 37

纳什：天才还是疯子 …… 38
该不该表白：博弈中的均衡 …… 41
身边的“纳什均衡” …… 44
为什么有肯德基的地方就有麦当劳 …… 48
自私的悖论 …… 51
夫妻过春节应该去谁家 …… 54
如何面对要求加薪的员工 …… 58
解放博弈论 …… 62

第三章 囚徒博弈…… 67

陷入两难的囚徒 …… 68
己所不欲，勿施于人 …… 72
将对手拖入困境 …… 74
如何争取到最低价格 …… 78
自然界中的博弈 …… 82
该不该相信政客 …… 84
周边环境的力量 …… 88
聪明不一定是件好事情 …… 90

第四章 走出“囚徒困境” …… 93

最有效的手段是合作 …… 94
用道德保证合作 …… 97
有利益才有合作 …… 98
组织者很关键 …… 102
防人之心不可无 …… 105
重复性博弈 …… 107
“熟人社会” …… 110
未来决定现在 …… 114
不要让对手看到尽头 …… 117
冤家也可以合作 …… 121

第五章 智猪博弈……125

小猪跑赢大猪 …… 126
商战中的智猪博弈 …… 129

股市中的“大猪”和“小猪” …… 133
总有人想占便宜 …… 135
富人就应该多纳税 …… 139
名人效应 …… 143
奥运会：从“烫手山芋”到“香饽饽” …… 146
学会隐忍 …… 149
弱者如何战胜强者 …… 153

第六章 猎鹿博弈……157

猎鹿模式：选择吃鹿还是吃兔 …… 158
帕累托效率 …… 161
合作是取胜的法宝 …… 165
合作无界限 …… 170
夏普里值方法 …… 174

第七章 酒吧博弈……179

要不要去酒吧 …… 180
股市中的钱都被谁赚走了 …… 184
压倒骆驼的稻草 …… 187
水滴石穿 …… 190
独树一帜 …… 193
最差的土地赏给我 …… 197
分段实现人生目标 …… 199
机会只留给有准备的人 …… 202
破窗理论 …… 204

第八章 枪手博弈……209

谁能活下来 …… 210
另一种枪手博弈 …… 214
当你拥有优势策略 …… 218
出击时机的选择 …… 223
胜出的不一定是最好的 …… 227

第九章 警察与小偷博弈……233

警察与小偷模式：混合策略 …… 234
防盗地图不可行 …… 237
混合策略不是瞎出牌 …… 240
混合策略也有规律可循 …… 243
随机策略的应用 …… 244

需要全本请访问 www.ertongbook.com

第一章
博弈论入门



什么是博弈论：从“囚徒困境”说起

一天，警局接到报案，一位富翁被杀死在自己的别墅中，家中的财物也被洗劫一空。经过多方调查，警方最终将嫌疑人锁定在杰克和亚当身上，因为事发当晚有人看到他们两个神色慌张地从被害人的家中跑出来。警方到两人的家中进行搜查，结果发现了一部分被害人家中失窃的财物，于是将二人作为谋杀和盗窃嫌疑人拘留。

但是到了拘留所里面，两人都矢口否认自己杀过人，他们辩称自己只是路过那里，想进去偷点东西，结果进去的时候发现主人已经被人杀死了，于是他们随便拿了点东西就走了。这样的解释不能让人信服，再说，谁都知道在判刑方面杀人要比盗窃严重得多。警察决定将两人隔离审讯。

隔离审讯的时候，警察告诉杰克：“尽管你们不承认，但是我知道人就是你们两个杀的，事情早晚会水落石出的。现在我给你一个坦白的机会，如果你坦白了，亚当拒不承认，那你就是主动自首，同时协助警方破案，你将被立即释放，亚当则要坐 10 年牢；如果你们都坦白了，每人坐 8 年牢；都不坦白的话，可能以入室盗窃罪判你们每人 1 年，如何选择你自己想一想吧。”同样的话，警察也说给了亚当。

一般人可能认为杰克和亚当都会选择不坦白，这样他们只能以入室盗窃的罪名被判刑，每人只需坐 1 年牢。这对于两人来说是最好的一种结局。可结果会是这样的吗？答案是否定的，两人都选择了招供，结果每人各被判了 8 年。

事情为什么会这样呢？杰克和亚当为什么会作出这样“不理智”的选择呢？其实这种结果正是两人的理智造成的。我们先看一下两人坦白与否及其结局的矩阵图：

当警察把坦白与否的后果告诉杰克的时候，杰克心中就会开始盘

算坦白对自己有利，还是不坦白对自己有利。杰克会想，如果选择坦白，要么当即释放，要么同亚当一起坐 8 年牢；要是选择不坦白，虽然可能只坐 1 年牢，但也可能坐 10 年牢。虽然（1，1）对两人而言是最好的一种结局，但是由于是被分开审讯，信息不通，所以谁也没法保证对方是否会选择坦白。选择坦白的结局是 8 年或者 0 年，选择不坦白的结局是 10 年或者 1 年，在不知道对方选择的情况下，选择坦白对自己来说是一种优势策略。于是，杰克会选择坦白。同时，亚当也会这样想。最终的结局便是两个人都选择坦白，每人都要坐 8 年牢。

		杰克	
		坦白	不坦白
亚当	坦白	（8，8）	（10，0）
	不坦白	（0，10）	（1，1）

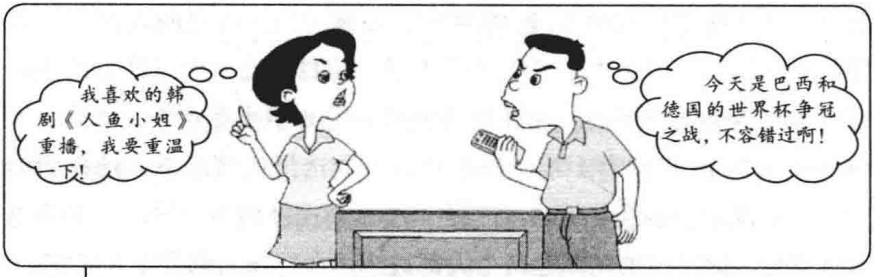
上面这个案例就是著名的“囚徒困境”模式，是博弈论中最出名的一个模式。为什么杰克和亚当每个人都选择了对自己最有利的策略，最后得到的却是最差的结果呢？这其中便蕴涵着博弈论的道理。

博弈论是指双方或者多方在竞争、合作、冲突等情况下，充分了解各方信息，并依此选择一种能为本方争取最大利益的最优决策的理论。博弈论的概念中显示了博弈必须拥有的四个要素，即至少两个参与者、利益、策略和信息。按照博弈的结果来分，博弈分为负和博弈、零和博弈与正和博弈。

“囚徒困境”中杰克和亚当便是参与博弈的双方，也称为博弈参与者。两人之所以陷入困境，是因为他们没有选择对两人来说最优的决策，也就是同时不坦白。而根本原因则是两人被隔离审讯，无法掌握对方的信息。所以，看似每个人都作出了对自己最有利的策略，结果却是两败俱伤。

我们身边的很多事情和典故中也有博弈论的应用，我们就用大家比较熟悉的“田忌赛马”这个故事来解释一下什么是博弈论。

博弈论的分类



结果1



负和博弈

负和博弈是指博弈的参与者最后得到的收获都小于付出，都没有占到便宜，是一种两败俱伤的博弈。

结果2



零和博弈

零和博弈是指参与者中一方获益，另一方损失，并且参与者之间获得的利益与损失之和为零。

结果3



正和博弈

正和博弈又被称为双赢博弈、合作博弈，是指参与者都能获益，或者一方的收益增加并不影响其他参与者的利益，这种博弈被认为是结局最好的一种博弈，也就是双赢。

博弈的三大类别

齐国大将田忌，平日里喜欢与贵族赛马赌钱。

当时赛马的规矩是每一方出上等马、中等马、下等马各一匹，共赛三场，三局两胜制。由于田忌的马比贵族们的马略逊一筹，所以十赌九输。当时孙膑在田忌的府中做客，经常见田忌同贵族们赛马，对赛马的比赛规则和双方马的实力差距都比较了解。这天田忌赛马又输了，非常沮丧地回到府中。孙膑见状，便对田忌说："明天你尽管同那些贵族们下大赌注，我保证让你把以前输的全赢回来。"田忌相信了孙膑，第二天约贵族赛马，并下了千金赌注。

孙膑为什么敢打保证呢？因为他对这场赛马的博弈做了分析，并制定了必胜的策略。赛前孙膑对田忌说："你用自己的下等马去对阵他的上等马，然后用上等马去对阵他的中等马，最后用中等马去对阵他的下等马。"比赛结束之后，田忌三局两胜，赢得了比赛。田忌从此对孙膑刮目相看，并将他推荐给了齐威王。

一个能争取最大利益的策略，也就是最优策略。所以说，这是一个很典型的博弈论在实践中应用的例子。

在这里还要区分一下博弈与博弈论的概念，以免搞混。它们既有共同点，又有很大的差别。

"博弈"的字面意思是指赌博和下围棋，用来比喻为了利益进行竞争。自从人类存在的那一天开始，博弈便存在，我们身边也无时无刻不在上演着一场场博弈。而博弈论则是一种系统的理论，属于应用数学的一个分支。可以说博弈中体现着博弈论的思想，是博弈论在现实中的体现。

博弈作为一种争取利益的竞争，始终伴随着人类的发展。但是博弈论作为一门科学理论，是1928年由美籍匈牙利数学家约翰·冯·诺依曼建立起来的。他同时也是计算机的发明者，计算机在发明最初不过是庞大、笨重的算数器，但是今天已经深深影响到了我们生活、工作的各个方面。博弈论也是如此，最初冯·诺依曼证明了博弈论基本原理的时候，它只不过是一个数学理论，对现实生活影响甚微，所以

没有引起人们的注意。

直到1944年，冯·诺依曼与摩根斯坦合著的《博弈论与经济行为》发行出版。这本书的面世意义重大，先前冯·诺依曼的博弈理论主要研究二人博弈，这本书将研究范围推广到多人博弈；同时，还将博弈论从一种单纯的理论应用于经济领域。在经济领域的应用，奠定了博弈论发展为一门学科的基础和理论体系。

谈到博弈论的发展，就不能不提到约翰·福布斯·纳什。这是一位传奇的人物，他于1950年写出了论文《*N* 人博弈中的均衡点》，当时年仅22岁。第二年他又发表了另外一篇论文《非合作博弈》。这两篇论文将博弈论的研究范围和应用领域大大拓展。论文中提出的“纳什均衡”已经成为博弈论中最重要和最基础的理论。他也因此成为一代大师，并于1994年获得诺贝尔经济学奖。后面我们还会详细介绍纳什其人与“纳什均衡”理论。

田忌赛马的制胜策略

田忌赛马出自《史记》卷六十五：《孙子吴起列传第五》，是中国历史上有名的揭示如何善用自己的长处去对付对手的短处，从而在博弈中获胜的事例。





第一次（斗力）	上 中 下	上 中 下
	败	胜
第二次（斗智）	下 上 中	上 中 下
	胜	败

孙膑通过对赛马的博弈分析，为田忌制定了可以制胜的博弈策略，同样的马，只是调整了不同的出场顺序，便起到了不同的效果。

需要全本请访问 www.ertongbook.com